

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010713772 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1996-210727/199622

Related WPI Acc No: 1998-262636

**Stent fabrication method - Involves cutting pattern into flat piece of metal and deforming pattern to cause opposite sides to meet and finally joining them**

Patent Assignee: MEDINOL LTD (MEDI-N); RICHTER J (RICH-I); YARON I (YARO-I)

Inventor: RICHTER J; YARON I; PINCHASIK G

Number of Countries: 023 Number of Patents: 011

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 709067	A2	19960501	EP 95307687	A	19951027	199622 B
AU 9534515	A	19960509	AU 9534515	A	19951025	199626
CA 2161509	A	19960428	CA 2161509	A	19951026	199635
JP 8206226	A	19960813	JP 95280899	A	19951027	199642
BR 9504561	A	19970225	BR 954561	A	19951026	199715
EP 709067	A3	19970611	EP 95307687	A	19951027	199735
US 5922005	A	19990713	US 94330625	A	19941027	199934
			US 96742422	A	19961030	
			US 98138140	A	19980821	
US 6156052	A	20001205	US 94330625	A	19941027	200066
			US 96742422	A	19961030	
			US 98191513	A	19981113	
US 6660019	B1	20031209	US 94330625	A	19941027	200381
			US 96742422	A	19961030	
			US 98191513	A	19981112	
			US 2000624067	A	20000724	
KR 378029	B	20030718	KR 9537497	A	19951027	200409
US 20040098107	A1	20040520	US 94330625	A	19941027	200434
			US 96742422	A	19961030	
			US 98191513	A	19981113	
			US 2000624067	A	20000724	
			US 2003682865	A	20031014	

Priority Applications (No Type Date): US 94330625 A 19941027; US 96742422 A 19961030; US 98138140 A 19980821; US 98191513 A 19981113; US 2000624067 A 20000724; US 2003682865 A 20031014

Cited Patents: No-SR.Pub; DE 4303181; EP 274846; EP 621017

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 709067	A2	E	8	A61F-002/06	
-----------	----	---	---	-------------	--

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

AU 9534515	A		A61M-029/00	
------------	---	--	-------------	--

CA 2161509	A		A61F-002/04	
------------	---	--	-------------	--

JP 8206226	A	5	A61M-029/00	
------------	---	---	-------------	--

BR 9504561	A		B21D-026/00	
------------	---	--	-------------	--

EP 709067	A3		A61F-002/06	
-----------	----	--	-------------	--

US 5922005	A		A61M-029/00	
------------	---	--	-------------	--

Cont of application US 94330625

Div ex application US 96742422

Div ex patent US 5836964

US 6156052	A		A61M-029/00	
------------	---	--	-------------	--

Cont of application US 94330625

Cont of application US 96742422

Cont of patent US 5836964

US 6660019	B1	A61M-029/00	Cont of application US 94330625 Cont of application US 96742422 Cont of application US 98191513 Cont of patent US 5836964 Cont of patent US 6156052
KR 378029	B	A61M-025/00	Previous Publ. patent KR 96013394
US 20040098107	A1	A61F-002/06	Cont of application US 94330625 Cont of application US 96742422 Cont of application US 98191513 Cont of application US 2000624067 Cont of patent US 5836964 Cont of patent US 6156052 Cont of patent US 6660019

Abstract (Basic): EP 709067 A

The method comprises the steps of cutting a stent pattern into a flat piece of metal thereby to produce a metal pattern. Then deforming the metal pattern so as to cause two opposing sides to meet. Finally joining the two opposing sides at least at one point to produce a stent having the pattern.

The method also includes the steps of polishing the stent, where the step of cutting comprises the step of etching the metal to produce said pattern. The stent has an originally flat, stent pattern and connection points where sides of the flat pattern are joined.

ADVANTAGE - Provides a stent fabrication method which can produce stents with relatively intricate and/or delicate designs.

Dwg.1/4

Title Terms: STENT; FABRICATE; METHOD; CUT; PATTERN; FLAT; PIECE; METAL; DEFORM; PATTERN; CAUSE; OPPOSED; SIDE; FINAL; JOIN

Derwent Class: P32; P34; P52

International Patent Class (Main): A61F-002/04; A61F-002/06; A61M-025/00; A61M-029/00; B21D-026/00

File Segment: EngPI

?

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 M 29/00				
A 6 1 F 2/04				
2/06				

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-280899

(22)出願日 平成7年(1995)10月27日

(31)優先権主張番号 3 3 0 6 2 5

(32)優先日 1994年10月27日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 595152829

メディノール リミティド

イスラエル国, テル アビブ 61581, ピー.

ー. オー. ボックス 58165, カーヤット

アティデム (番地なし)

(72)発明者 ヤコブ リヒター

イスラエル国, ラマツト ハッシャロン

47226, アナファ ストリート 8

(72)発明者 イラ ヤロン

イスラエル国, イエルサレム 90836, ハー

ールーアダール 215

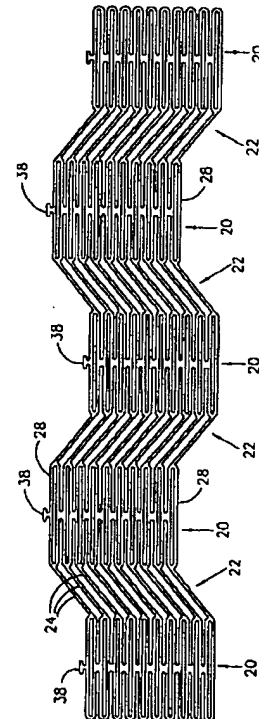
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外2名)

(54)【発明の名称】 ステンツの作成方法

(57)【要約】

【課題】 ステンツ及びステンツを作成方法を開示する。

【解決手段】 ステンツは、初期の平坦なパターン及び及び平坦パターンの各側部を接合する接続点を有する。この方法は、a) ステンツパターンを平坦な金属部片に切り込むことにより、金属パターンを形成する工程、b) 二つの互いに向かい合う側部を接触させるように、前記金属パターンを変形させる工程、及びc) 前記二つの互いに向かい合う側部を少なくとも一点で接合させることにより、前記パターンを有するステンツを形成する工程を含んでなる。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ステントパターンを平坦な金属部片に切り込むことにより、金属パターンを形成する工程、二つの互いに向かい合う側部を接触させるように、前記金属パターンを変形させる工程、及び前記二つの互いに向かい合う側部を少なくとも一点で接合させることにより、前記パターンを有するステントを形成する工程を含んでなる、ステントの作成方法。

【請求項 2】 前記ステントを研磨する工程をさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 前記切り込む工程が、前記金属をエッチングすることにより、前記パターンを形成する工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】 初期の平坦なステントパターンと前記平坦なパターンの側部同士を接合している接続点とを有するステント。

【請求項 5】 前記初期の平坦なパターンが、平坦な金属部片から形成されている請求項 4 記載のステント。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ステントおよびステントの作成方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】ステントは、従来から知られている。典型的にステントは、圧力が内部に負荷されたときに膨張することが可能な筒状の金属メッシュで形成される。或いは、ステントは、ワイヤを筒状の形に巻いた形状にすることができる。Palmazの米国特許第4,776,337号に記載されるように、筒状金属メッシュ形状は、薄肉の金属チューブをレーザー切断することにより形成される。レーザーで、メッシュの直線部及び曲線部のほとんどを切り離す。

【0003】米国特許第4,776,337号の方法は、比較的大きなメッシュ形状及び線間が比較的大きなメッシュに対して適用できる。しかしながら、さらにきめ細かく及び／または入り組んだ図形に対しては、レーザーのスポットサイズが大きすぎる。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、比較的大きな入り組んだ及び／またはきめ細かい模様を有するステントを提供できるステントの作成方法を提供することである。本方法は、薄い金属シート部片から所望のステントパターンの平坦原型をまず作り出すことを含む。この平坦なパターンは、種々の適切な技法により形成することができ、このような技法は、商業的に入手可能であれば、図形を金属シートにエッチングする技法、非常に微細なレーザーを用いて切断する技法、またはその他の種々の技法でよい。

【0005】金属シートを切り込んでから、その縁部同士を合わせるように変形させる。平坦で、ほぼ矩形の金

属パターンから筒状ステントを作り出すために、平坦な金属が、縁部同士が接触するまで巻かれる。縁部同士が接触している位置を、点溶接法等により接合する。その後、ステントは機械的或いは電気化学的のいずれかで研磨される。本発明をさらに理解するために、以下に、図面を参照してより詳細に説明する。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のステントは、初期の平坦なステントパターン及び平坦パターンの各側部を接合する接続点とを有するステントである。初期の平坦なステントパターンが、平坦な金属部片から形成される。本発明の作成方法は、ステントパターンを平坦な金属部片に切り込むことにより、金属パターンを形成する工程、二つの互いに向かい合う側部を接触させるように、金属パターンを変形させる工程、及び二つの互いに向かい合う側部を少なくとも一点で接合させることにより、パターンを有するステントを形成する工程により達成される。さらに本発明の作成方法は、ステントを研磨する工程により達成される。本発明の作成方法は、切り込む工程が、金属をエッチングすることにより、パターンを形成する工程により達成される。

【0007】本発明のステントは、初期の平坦なステントパターンと平坦なパターンの側部同士を接合している接続点とを有するステントであり、初期の平坦なパターンが、平坦な金属部片から形成されている。

##### 【0008】

【発明の実施の形態、実施例及び発明の効果】本発明のステント作成方法を図解する図1を参照し、かつ図1の方法を理解するために有効な図2、図3、図5及び図6を参照する。本発明のステント作成方法においては、ステントの設計者は、先ず平坦なフォーマットの所望のステントパターンの図面を用意する（工程10）。

【0009】図2、図3及び図4は、3種の具体的なステントパターン模様を図示する。図2のパターンは、2種の型区画20と型区画22を有する。区画20の各々は、二つの互いに向き合う周期的パターンを有し、かつ区画22の各々は、複数の接続線24を有する。図2のパターンは、いずれの大きさにも形成することができ、好ましい大きさは、区画20の各々が1～6mmの幅であり、かつ区画22の各々が1～6mmの長さの接続線24を有する。このような大きさでは、図2のパターンは、レーザー切断システムを使用して切り出すことはできない。

【0010】図3のパターンは、やはり互いに向かい合う周期的なパターンの区画20を有する点で、図2のパターンと類似する。図3のパターンは、参照番号30で示したZ形の接続区画をも有する。図4は、接続区画が無く、代わりに、参照番号32および34で示した一連の交番パターンを有する。

【0011】また、図2、図3及び図4の各パターン

は、以後に説明するようにステントを形成するのに効果的である複数の小さな突出部 38 を任意に有する。図 1 に戻って、工程 12 においては、ステントパターンを、平坦な金属部片（金属シート）に切り込む。この金属としては、ステンレス鋼または生物共存可能な材料でメッキされた材料のような、種々の形の生物共存可能材料を用いることができる。切断作業は、商業的に入手可能であるならば、エッチング、微細切断工具を用いた切断方法、或いは非常に微細なレーザーを用いた切断方法のような多くの方法で実施することができる。

【0012】工程 12 をエッチングで行う場合、この方法は金属シートを貫通切断するように設計される。この方法は公知であるが、完璧を期すために、以後に詳細に述べる。パターンの図を、縮小して透明フィルムに印刷する。金属を完全に貫通切断することが望まれるので、このパターンの図は、フィルム縁部に沿う数カ所て互いに接合されている 2 枚のフィルム上に印刷する。この金属シートの両面をフォトレジストの層で覆い、印刷された 2 枚のフィルムの間に置く。この構造を、両面から光照射して、フォトレジストの受光部分（図 2 の領域 26 のようなパターンの無い領域全てである）の性質を変化させる。

【0013】この金属シートを、性質が変化したフォトレジスト部分を浸食除去する酸のなかに入れる。その後この金属シートを、フォトレジストの無い箇所の材料全てを腐食するエッチング溶液のなか配置する。得られた金属シートを、フォトレジストを除去するフォトレジスト除去溶液内に配置して、所望のステントパターンを有する金属を残す。

【0014】工程 14 において、金属パターンは、その長い側部同士（図 2、図 3 および図 4 において 28 で示す）が互いに接触するように変形させる。図 5 は、変形工程を図示する。筒状ステントのための変形工程は、図示するようなロール（巻き付け）工程である。突出部 38 が作られている場合は、金属パターンの変形後、突出部 38 は、突出部を設けていない縁部 28 を越えて突出する。これは図 8 に図示する。

【0015】工程 16 においては、縁部 28 同士を、点溶接のようないずれかの適切な方法で接合する。突出部 38 が作られた場合、溶接、接着剤、或いは図 9 に示されるようなクギ状の素子 40 のいずれかによって、突出部 38 は、対向する縁部 28 に接合される。図 5 B は、対向する縁部 28 への突出部の接合を図示する。突出部 38 は、典型的に一つのループ 39 の幅を拡張するために設計されているので、このパターンが、ほぼ維持される。

【0016】この代わりに、縁部 28 同士を互いに接触

させて、そして適切な位置で接合することができる。図 2 のパターンのための工程 10～16 からなる方法によって形成されたステント 31 を、図 6 に示す。このステントは、点 30 同士を接合することにより形成された接合点 32 を有することが注目される。

【0017】最後に、ステント 31 は、切断工程（工程 12）によって完全に除去されなかった余分の物質を除去するために研磨される。この研磨は、ステント 31 の内側を、外側にダイヤモンド粉の付いた研磨棒で擦る機械的研磨によって行われる。この代わりに、電界研磨装置を利用することができる。本発明は、この明細書および図面により説明したことに制限されないことは、当業者によって正しく認識されるであろう。むしろ本発明の分野は、請求の範囲のみによって規定される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明のステント作成方法の流れ図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の方法にしたがって、平坦金属シートにエッチされたその後のステントパターンの図である。

【図 3】図 3 は、図 1 の方法にしたがって、平坦金属シートにエッチされたその後のステントパターンの図である。

【図 4】図 4 は、図 1 の方法にしたがって、平坦金属シートにエッチされたその後のステントパターンの図である。

【図 5】図 5 は、図 1 の方法を理解するに効果的な、変形されステントの別の図である。

【図 6】図 6 は、図 1 の方法から変形されステントの別の図である。

【図 7】図 7 は、ステント接続位置の側面図である。

【図 8】図 8 は、ステント接続位置の平面図である。

【図 9】図 9 は、クギ状に接続される図 6 のステントの接続位置の側面図である。

#### 【符号の説明】

20…型区画

22…型区画

24…接続線

28…縁部

30…接続区画

31…ステント

32…交番パターン

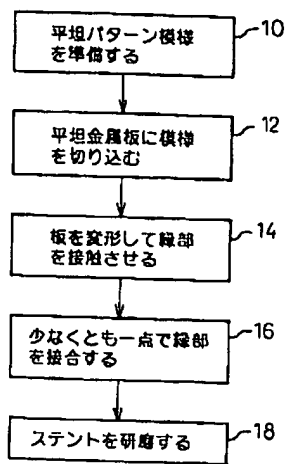
34…交番パターン

38…突出部

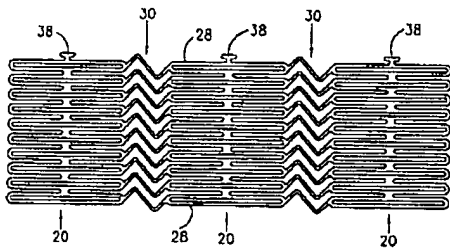
39…ループ

40…クギ状の素子

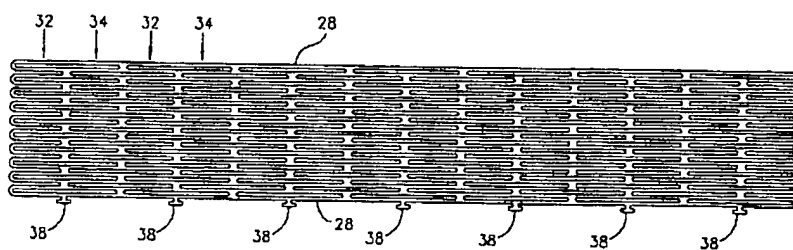
【図 1】



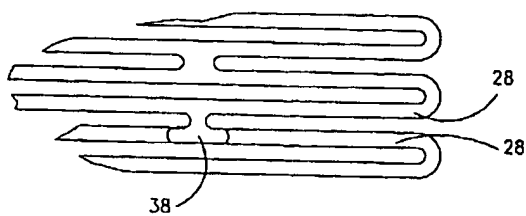
【図 3】



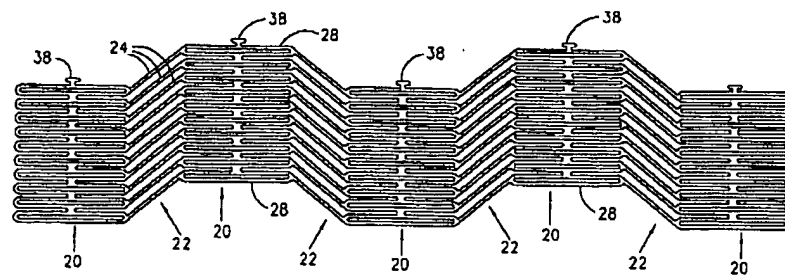
【図 4】



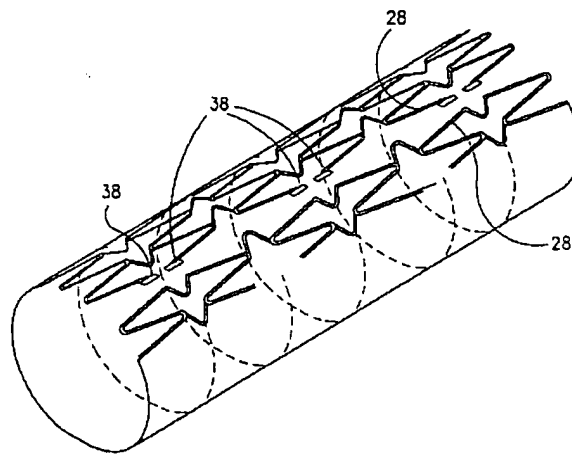
【図 7】



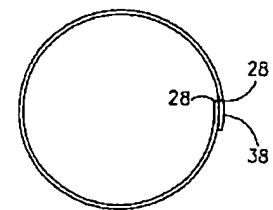
【図 2】



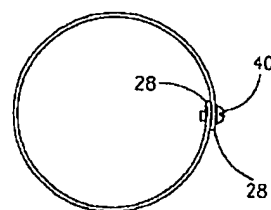
【図 5】



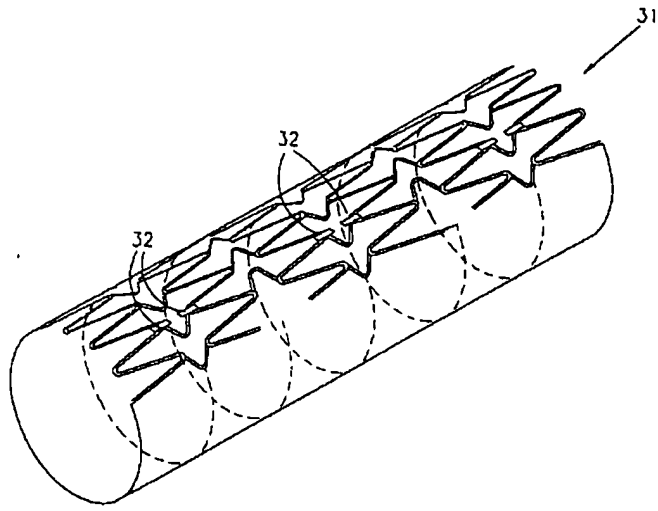
【図 8】



【図 9】



【图6】



PARTIAL TRANSLATION OF JAPANESE UNEXAMINED PATENT

PUBLICATION NO. 8-206226

Title of the Invention: Method for fabricating a Stent

Publication date: August 13, 1996

Patent Application No.: 7-280899

Filing date: October 27, 1995

Applicant: Medinol Ltd.

[EXTRACT]

Fig. 5 shows a step of deforming a pattern of metal into a cylindrical stent.

The edges 28 are joined in a suitable way, such as by spot welding. (From paragraph [0015])



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-206226

(43)公開日 平成8年(1996)8月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 1 M 29/00

A 6 1 F 2/04

2/06

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-280899

(22)出願日 平成7年(1995)10月27日

(31)優先権主張番号 3 3 0 6 2 5

(32)優先日 1994年10月27日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 595152829

メディノール リミティド

イスラエル国, テル アビブ 61581, ビ  
ー. オー. ボックス 58165, カーヤット

アティデム (番地なし)

(72)発明者 ヤコブ リヒター

イスラエル国, ラマツト ハッシャロン  
47226, アナファ ストリート 8

(72)発明者 イラ ヤロン

イスラエル国, イエルサレム 90836, ハ  
ールーアダール 215

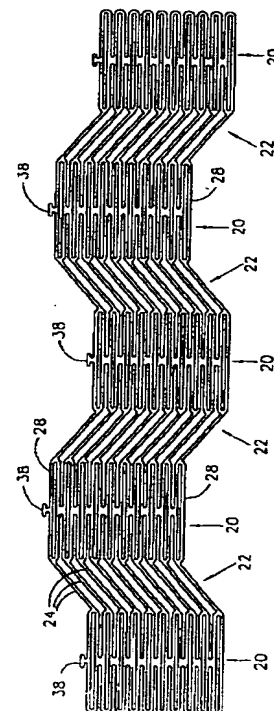
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外2名)

(54)【発明の名称】 ステンツの作成方法

(57)【要約】

【課題】 ステンツ及びステンツを作成方法を開示する。

【解決手段】 ステンツは、初期の平坦なパターン及び及び平坦パターンの各側部を接合する接続点を有する。この方法は、a) ステンツパターンを平坦な金属部片に切り込むことにより、金属パターンを形成する工程、b) 二つの互に向かい合う側部を接触させるように、前記金属パターンを変形させる工程、及びc) 前記二つの互に向かい合う側部を少なくとも一点で接合させることにより、前記パターンを有するステンツを形成する工程を含んでなる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ステントパターンを平坦な金属部片に切り込むことにより、金属パターンを形成する工程、二つの互いに向かい合う側部を接触させるように、前記金属パターンを変形させる工程、及び前記二つの互いに向かい合う側部を少なくとも一点で接合させることにより、前記パターンを有するステントを形成する工程を含んでなる、ステントの作成方法。

**【請求項2】** 前記ステントを研磨する工程をさらに含む請求項1記載の方法。

**【請求項3】** 前記切り込む工程が、前記金属をエッチングすることにより、前記パターンを形成する工程を含む請求項1記載の方法。

**【請求項4】** 初期の平坦なステントパターンと前記平坦なパターンの側部同士を接合している接続点とを有するステント。

**【請求項5】** 前記初期の平坦なパターンが、平坦な金属部片から形成されている請求項4記載のステント。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、ステントおよびステントの作成方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** ステントは、従来から知られている。典型的にステントは、圧力が内部に負荷されたときに膨張することが可能な筒状の金属メッシュで形成される。或いは、ステントは、ワイヤを筒状の形に巻いた形状にすることができる。Palmazの米国特許第4,776,337号に記載されるように、筒状金属メッシュ形状は、薄肉の金属チューブをレーザー切断することにより形成される。レーザーで、メッシュの直線部及び曲線部のほとんどを切り離す。

**【0003】** 米国特許第4,776,337号の方法は、比較的大きなメッシュ形状及び線間が比較的大きなメッシュに対して適用できる。しかしながら、さらにきめ細かく及び／または入り組んだ図形に対しては、レーザーのスポットサイズが大きすぎる。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** したがって、本発明の目的は、比較的に入り組んで及び／またはきめ細かい模様を有するステントを提供できるステントの作成方法を提供することである。本方法は、薄い金属シート部片から所望のステントパターンの平坦原型をまず作りだすことを含む。この平坦なパターンは、種々の適切な技法により形成することができ、このような技法は、商業的に入手可能であれば、図形を金属シートにエッチングする技法、非常に微細なレーザーを用いて切断する技法、またはその他の種々の技法でよい。

**【0005】** 金属シートを切り込んでから、その縁部同士を合わせるように変形させる。平坦で、ほぼ矩形の金

属パターンから筒状ステントを作りだすために、平坦な金属が、縁部同士が接触するまで巻かれる。縁部同士が接触している位置を、点溶接法等により接合する。その後、ステントは機械的或いは電気化学的のいずれかで研磨される。本発明をさらに理解するために、以下に、図面を参照してより詳細に説明する。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明のステントは、初期の平坦なステントパターン及び平坦パターンの各側部を接合する接続点とを有するステントである。初期の平坦なステントパターンが、平坦な金属部片から形成される。本発明の作成方法は、ステントパターンを平坦な金属部片に切り込むことにより、金属パターンを形成する工程、二つの互いに向かい合う側部を接触させるように、金属パターンを変形させる工程、及び二つの互いに向かい合う側部を少なくとも一点で接合させることにより、パターンを有するステントを形成する工程により達成される。さらに本発明の作成方法は、ステントを研磨する工程により達成される。本発明の作成方法は、切り込む工程が、金属をエッチングすることにより、パターンを形成する工程により達成される。

**【0007】** 本発明のステントは、初期の平坦なステントパターンと平坦なパターンの側部同士を接合している接続点とを有するステントであり、初期の平坦なパターンが、平坦な金属部片から形成されている。

**【0008】**

**【発明の実施の形態、実施例及び発明の効果】** 本発明のステント作成方法を図解する図1を参照し、かつ図1の方法を理解するために有効な図2、図3、図5及び図6を参照する。本発明のステント作成方法においては、ステントの設計者は、先ず平坦なフォーマットの所望のステントパターンの図面を用意する（工程10）。

**【0009】** 図2、図3及び図4は、3種の具体的なステントパターン模様を図示する。図2のパターンは、2種の型区画20と型区画22を有する。区画20の各々は、二つの互いに向き合う周期的パターンを有し、かつ区画22の各々は、複数の接続線24を有する。図2のパターンは、いずれの大きさにも形成することができ、好ましい大きさは、区画20の各々が1～6mmの幅であり、かつ区画22の各々が1～6mmの長さの接続線24を有する。このような大きさでは、図2のパターンは、レーザー切断システムを使用して切り出すことはできない。

**【0010】** 図3のパターンは、やはり互いに向かい合う周期的なパターンの区画20を有する点で、図2のパターンと類似する。図3のパターンは、参照番号30で示したZ形の接続区画をも有する。図4は、接続区画が無く、代わりに、参照番号32および34で示した一連の交番パターンを有する。

**【0011】** また、図2、図3及び図4の各パターン

は、以後に説明するようにステントを形成するのに効果的である複数の小さな突出部 38 を任意に有する。図 1 に戻って、工程 12 においては、ステントパターンを、平坦な金属部片（金属シート）に切り込む。この金属としては、ステンレス鋼または生物共存可能な材料でメッキされた材料のような、種々の形の生物共存可能材料を用いることができる。切断作業は、商業的に入手可能であるならば、エッチング、微細切断工具を用いた切断方法、或いは非常に微細なレーザーを用いた切断方法のような多くの方法で実施することができる。

【0012】工程 12 をエッチングで行う場合、この方法は金属シートを貫通切断するように設計される。この方法は公知であるが、完璧を期するために、以後に詳細に述べる。パターンの図を、縮小して透明フィルムに印刷する。金属を完全に貫通切断することが望まれるので、このパターンの図は、フィルム縁部に沿う数カ所で互いに接合されている 2 枚のフィルム上に印刷する。この金属シートの両面をフォトレジストの層で覆い、印刷された 2 枚のフィルムの間に置く。この構造を、両面から光照射して、フォトレジストの受光部分（図 2 の領域 26 のようなパターンの無い領域全てである）の性質を変化させる。

【0013】この金属シートを、性質が変化したフォトレジスト部分を浸食除去する酸のなかに入れる。その後この金属シートを、フォトレジストの無い箇所の材料全てを腐食するエッチング溶液のなかで配置する。得られた金属シートを、フォトレジストを除去するフォトレジスト除去溶液内に配置して、所望のステントパターンを有する金属を残す。

【0014】工程 14 において、金属パターンは、その長い側部同士（図 2、図 3 および図 4 において 28 で示す）が互いに接触するように変形させる。図 5 は、変形工程を図示する。筒状ステントのための変形工程は、図示するようなロール（巻き付け）工程である。突出部 38 が作られている場合は、金属パターンの変形後、突出部 38 は、突出部を設けていない縁部 28 を越えて突出する。これは図 8 に図示する。

【0015】工程 16 においては、縁部 28 同士を、点溶接のようないずれかの適切な方法で接合する。突出部 38 が作られた場合、溶接、接着剤、或いは図 9 に示されるようなクギ状の素子 40 のいずれかによって、突出部 38 は、対向する縁部 28 に接合される。図 5 B は、対向する縁部 28 への突出部の接合を図示する。突出部 38 は、典型的に一つのループ 39 の幅を拡張するために設計されているので、このパターンが、ほぼ維持される。

【0016】この代わりに、縁部 28 同士を互いに接触

させて、そして適切な位置で接合することができる。図 2 のパターンのための工程 10 ~ 16 からなる方法によって形成されたステント 31 を、図 6 に示す。このステントは、点 30 同士を接合することにより形成された接合点 32 を有することが注目される。

【0017】最後に、ステント 31 は、切断工程（工程 12）によって完全に除去されなかった余分の物質を除去するために研磨される。この研磨は、ステント 31 の内側を、外側にダイヤモンド粉の付いた研磨棒で擦る機械的研磨によって行われる。この代わりに、電界研磨装置を利用することができる。本発明は、この明細書および図面により説明したことに制限されないことは、当業者によって正しく認識されるであろう。むしろ本発明の分野は、請求の範囲のみによって規定される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明のステント作成方法の流れ図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の方法にしたがって、平坦金属シートにエッチされたその後のステントパターンの図である。

【図 3】図 3 は、図 1 の方法にしたがって、平坦金属シートにエッチされたその後のステントパターンの図である。

【図 4】図 4 は、図 1 の方法にしたがって、平坦金属シートにエッチされたその後のステントパターンの図である。

【図 5】図 5 は、図 1 の方法を理解するに効果的な、変形されステントの別の図である。

【図 6】図 6 は、図 1 の方法から変形されステントの別の図である。

【図 7】図 7 は、ステント接続位置の側面図である。

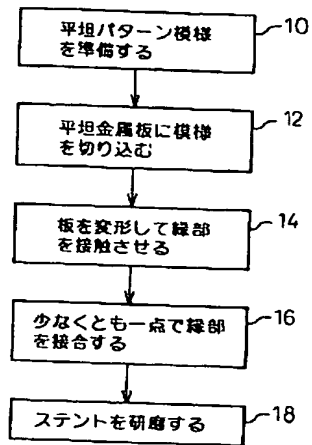
【図 8】図 8 は、ステント接続位置の平面図である。

【図 9】図 9 は、クギ状に接続される図 6 のステントの接続位置の側面図である。

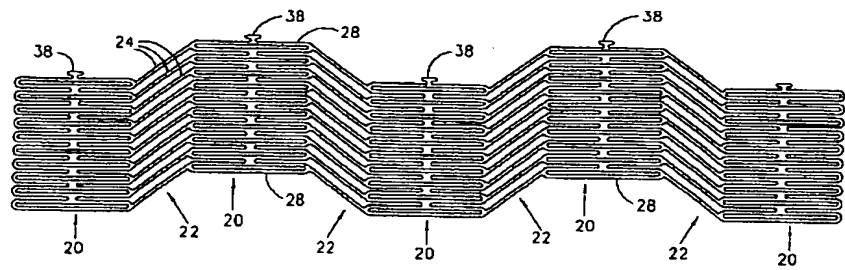
#### 【符号の説明】

- 20...型区画
- 22...型区画
- 24...接続線
- 28...縁部
- 30...接続区画
- 31...ステント
- 32...交番パターン
- 34...交番パターン
- 38...突出部
- 39...ループ
- 40...クギ状の素子

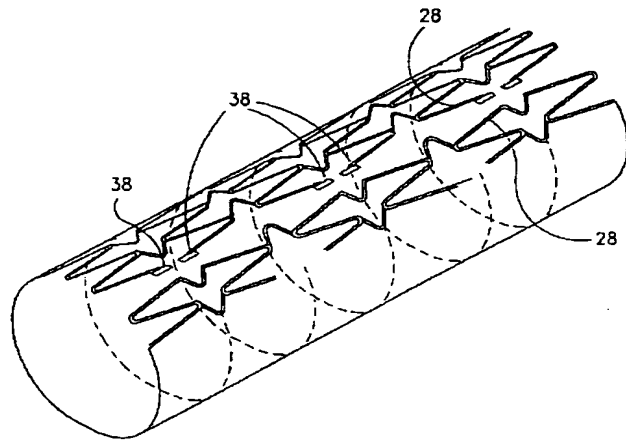
【図 1】



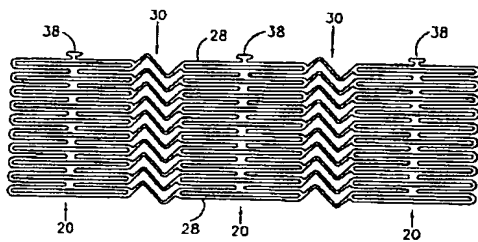
【図 2】



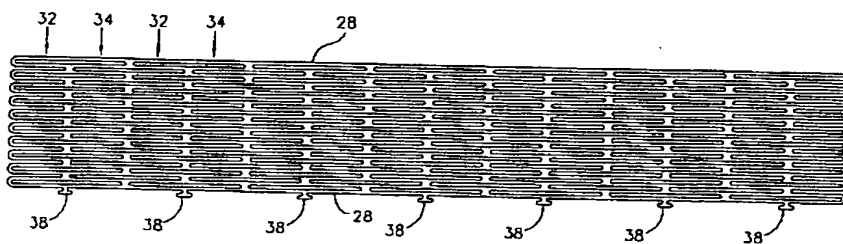
【図 5】



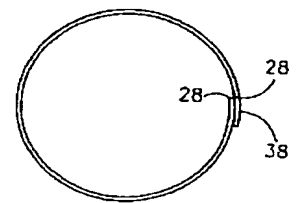
【図 3】



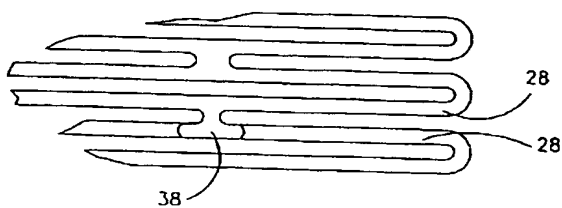
【図 4】



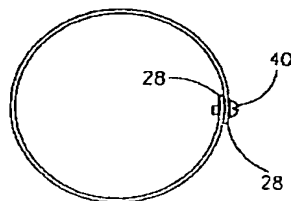
【図 8】



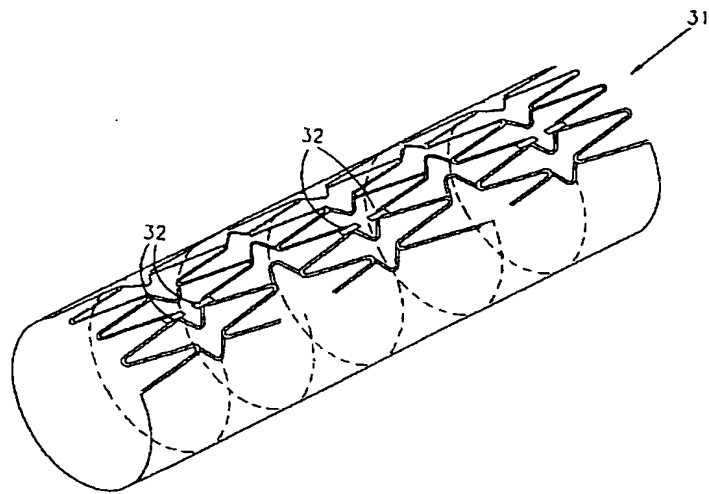
【図 7】



【図 9】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**